

INSTITUTO UNIVERSITARIO ASOCIACIÓN CRISTIANA DE JÓVENES
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTE

ANÁLISIS DEL IMPACTO FISIOLÓGICO DE LAS CLASES
DE EDUCACIÓN FÍSICA EN TERCERO, CUARTO Y
QUINTO AÑO ESCOLAR

Trabajo Final de Grado presentada al Instituto Universitario de la Asociación Cristiana de Jóvenes, como parte de los requisitos para la obtención del diploma de graduación en la Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte.

Tutor: Prof. Diego Quagliatta

MATÍAS CANCELO

MONTEVIDEO

2017

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	5
1.1	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	8
1.2	OBJETIVOS	8
1.2.1	<i>Objetivo general</i>	8
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i>	8
2.	ENCUADRE TEÓRICO	9
2.2	EDUCACIÓN FÍSICA CURRICULAR	9
2.3	SEGUNDO Y TERCER CICLO	10
2.4	GASTO ENERGÉTICO	12
2.5	SOFIT	14
3.	METODOLOGÍA	14
3.2	MODELO DE INVESTIGACIÓN	14
3.3	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	14
3.4	NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	15
3.5	PARTICIPANTES DEL ESTUDIO	15
3.5.1	<i>Universo</i>	15
3.5.2	<i>Selección de la Muestra</i>	15
3.5.3	<i>Criterios de inclusión y exclusión</i>	16
3.6	INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR DATOS	16
3.6.1	Factores a tener en cuenta	17
3.7	ESTUDIO PRELIMINAR	17
3.8	ANÁLISIS DE DATOS	18
4.	PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	18
4.1	GASTO ENERGÉTICO POR GRUPO	18
4.2	GASTO ENERGÉTICO ENTRE GRUPOS	19
4.3	GASTO ENERGÉTICO ENTRE GÉNEROS	20
5.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	22
6.	CONCLUSIONES	24
7.	REFERENCIAS	25
8.	ANEXOS	I

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

<i>Tabla 1. Gasto Energético (Kcal/Kg/min) por sesión y grupo.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 1. Promedio Gasto Energético (Kcal/Kg/min) +/- SD por grupo.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 2. Gasto Energético (Kcal/Kg/min) +/- SD por sesión y por grupo.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 2. Gasto energético (Kcal/kg/min) por género y por grupo.</i>	<i>21</i>
<i>Figura 3. Gasto Energético (Kcal/Kg/min) +/- SD por género y por grupo.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 4. Promedio Gasto Energético (Kcal/Kg/min) +/- SD por género.....</i>	<i>22</i>

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“El abajo firmante Matías Cancelo es el autor y responsable de todos los contenidos y de las opiniones expresadas en este documento, que no necesariamente son compartidas por el Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes.”

Firma _____

RESUMEN

Considerando la realidad de la actividad física y las recomendaciones a nivel mundial para los niños, es pertinente analizar el gasto energético en las clases de Educación Física (EF) curricular en tres grupos de escolares de un Colegio de Montevideo. Con ello sabremos si los valores obtenidos se encuentran por debajo de las recomendaciones mundiales o son los adecuados. Para ello se utiliza un instrumento llamado SOFIT (Sistema de observación del tiempo de instrucción de la condición física), el cual brinda información sobre el nivel de actividad física del estudiante, entre otras variables. Nuestra investigación se enmarca dentro de un modelo cuantitativo y su diseño es no experimental porque únicamente se observa a los niños dentro de sus clases de EF curricular. Los participantes de este estudio fueron todos aquellos alumnos de tercero, cuarto y quinto grado escolar que participaron de la clase de Educación Física del Colegio Asociación Cristiana de Jóvenes. Los resultados principales que arrojaron los análisis estadísticos al comparar los grupos es que no existen diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$), y al comparar los géneros se encontraron los mismos resultados ($p>0.05$). Obteniendo un gasto energético relativo para una clase de EF de 0,0760 Kcal/Kg/min y una duración promedio de 56,5 minutos. Si bien estos valores son similares a los hallados en otras investigaciones, en todas ellas la duración era menor, por lo que se concluye que las sesiones observadas por nosotros, son menos intensas en relación al nivel de actividad física.

Palabras clave: Educación Física curricular. Segundo y tercer ciclo. Gasto energético. SOFIT.

1. INTRODUCCIÓN

Numerosas investigaciones han revelado el bajo nivel de actividad física (AF) que existe en los niños, presentando así, un aumento rápido en las tasas de sobrepeso y obesidad (Cleland, Dwyer, Blizzard & Venn, 2008; Datar & Sturm, 2004 y Chow, McKenzie & Louie, 2009). Según el Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de Washington (2013) los niños deben realizar, aproximadamente, 60 minutos de intensa a moderada AF por día. A su vez, la OMS (2010) concuerda con estos datos, recomendando para los niños y adolescentes entre 5 y 17 años de edad 60 minutos de AF diaria, a una intensidad de moderada a vigorosa.

El Instituto Nacional de Salud Infantil y el estudio de Desarrollo Humano del cuidado infantil temprano y desarrollo Juvenil de Estados Unidos (2003) observó 10 clases diferentes de EF en niños y niñas, y obtuvo que solo 5 o 10 minutos en clases de 32 minutos promedio, fueron de intensos a moderados, demostrando, una vez más, que el valor adquirido está por debajo de las recomendaciones nacionales. Esta institución también expresa que "... las recomendaciones de salud son para que los niños pre-adolescentes tengan clases diarias de educación física en la escuela, sometiendo a los niños a una actividad física moderada a vigorosa por lo menos el 50% del tiempo de clase." (p.185).

Uno de los lugares claves para realizar EF es la escuela, porque es un sitio al que accede una multitud de niños y sirve para fomentar las recomendaciones mundiales de AF. Un dato interesante para agregar y que crea condiciones para este estudio, es que en Uruguay la EF es obligatoria, y se transforma en un espacio donde cientos de niños pueden jugar y/o realizar determinada AF como también EF (Ley de obligatoriedad de la Educación Física Escolar N° 18213, 2007).

Todas las investigaciones obtienen los mismos resultados: las intensidades de AF proporcionadas no alcanzan los niveles recomendados por la OMS o las autoridades de la salud de cada país. Sin embargo, en Uruguay, la frecuencia de clase de EF es de dos veces a la semana y la duración es de 40 minutos o un poco más dependiendo del lugar (ANEP y CEIP, 2014). Esta realidad afecta a una gran cantidad de niños, particularmente a aquellos que únicamente realizan ejercicio físico en entes educativos y en horario curricular, siendo muy bajos los niveles de AF realizada por estos.

Por otro parte, en la investigación de Smith, McKenzie y Lounsbery (2014), quienes analizaron las clases de EF en 7 liceos diferentes, se concluye que las mismas, contribuyen con un 25% de los minutos diarios de AF recomendados por las autoridades de la salud;

aconsejando que se mejoren las actividades a realizar y se reduzcan los tiempos de gestión y transición en cada sesión de EF curricular.

Vargas y Orozco (2003) en su artículo “La importancia de la Educación Física en el currículo escolar”, expresan lo siguiente:

En estos días donde la tecnología y las costumbres del hombre moderno juegan un papel importante en favor del sedentarismo, la obesidad y las enfermedades musculares y cardio-vasculares entre otras, se hace necesario ofrecer una visión del impacto positivo que tiene la AF sobre la persona en crecimiento (p.119).

La oferta de pantallas, debido al desarrollo tecnológico, así como el uso excesivo de las mismas favorece el sedentarismo, por lo tanto, es importante comunicar a los escolares los beneficios que trae consigo la AF, principalmente en edades tempranas.

En la investigación del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (2010), que asocia la AF en la escuela, incluyendo la EF y el rendimiento académico, también se tratan los beneficios de la EF:

Cuando los niños y adolescentes participan en al menos 60 minutos de AF todos los días, se acumulan múltiples beneficios para la salud. Realizar AF de forma regular construye huesos y músculos sanos, mejora la fuerza muscular y la resistencia, reduce la posibilidad de desarrollar factores de riesgo de enfermedades crónicas, mejora la autoestima, reduce el estrés y la ansiedad. Además de estos efectos conocidos sobre la salud, la AF también puede tener influencias beneficiosas en el rendimiento académico. (p. 8)

Skala, Springer, Sharma, Hoelscher y Kelder (2012), en su investigación examinaron el tiempo de AF de moderada a vigorosa en 74 escuelas, con alumnos de tercero, cuarto y quinto grado, obteniendo como resultado que los estudiantes participaron en menos de la mitad (38%) de su tiempo de clase ($43,6 \pm 5,36$) de EF a una intensidad de moderada a vigorosa.

Smith, McKenzie y Loungbery (2014) examinaron las clases de EF en liceales, determinando niveles de AF, contexto y composición de género de las mismas. Para ello se utilizó el Sistema de Observación de Tiempo de Instrucción de Aptitud Física (SOFIT). Se evaluaron siete liceos diferentes donde dos de los grupos eran mixtos y el resto de un mismo sexo. En cuanto a los niveles de AF, se observa en el estudio que los alumnos participaron solo un 54% del tiempo en intensidad moderada a vigorosa.

En la investigación de estos autores se utiliza el mismo instrumento que en nuestra investigación, pero la muestra difiere, ya que trabaja con varios grupos de liceales y para el desarrollo de nuestro estudio se contará con tres grupos de enseñanza primaria en escolares.

Al igual que en esa investigación se valorará el contexto de la clase, y se analizará el género y las posibles diferencias.

Los autores mencionados anteriormente concluyeron que muchas de las diferencias de conducta dadas en las clases de EF están relacionadas con la composición de género de la clase, mostrando mayor tiempo en intensidades moderadas a vigorosas en niños.

McKenzie et al. (1995) en un apartado de su investigación, compara los valores del gasto energético entre niños y niñas de tercer grado, en las clases de EF de cuatro centros de estudio. Obteniendo como resultado que los valores del mismo son similares en ambos géneros cuando realizan AF, la mayor diferencia se da cuando las lecciones se desarrollaban en un contexto de juego libre, allí los niños mostraron ser más activos que las niñas (0,078 vs 0,070 kcal/kg/min). Por otro lado las actividades de acondicionamiento físico fueron las que hicieron gastar más energía a los niños de ambos sexos.

El artículo recién nombrado se relaciona de forma directa con esta investigación al comparar el gasto energético entre los diferentes sexos, y en él se concluye que tanto niños como niñas tienen un gasto calórico idéntico a la hora de realizar AF, pero dentro del contexto de juego libre (subdivisión de SOFIT, que alude a la parte de la clase de EF donde los niños juegan libremente) sus valores se comportan distintos, de tal manera que los niños presentan un mayor gasto calórico.

Al estar los valores nombrados anteriormente muy por debajo del tiempo recomendado, vemos que una buena planificación de clase será esencial para el rendimiento de la AF, ya que cuanto mayor tiempo de actividad y menor tiempo de pausa tengan los alumnos, más cerca de las recomendaciones se encontrarán. Es importante destacar que los niveles escolares utilizados en dicha investigación coinciden totalmente con los niveles de nuestro estudio. Y según la clasificación de ANEP y CEIP (2014) se podrá clasificar a los grados escolares en tres o cuatro ciclos. El primer ciclo abarca los niños de primero y segundo año, el segundo ciclo los niños de tercero y cuarto año, el tercer ciclo los niños de quinto año y el último y cuarto ciclo, opcional, debido a su transición al liceo, los preadolescentes de sexto año.

Más allá de las recomendaciones de la OMS (2010) nombradas anteriormente y de cómo contribuye la EF curricular al alcance de las mismas. En nuestro país los objetivos de EF curricular no se orientan a cumplir con dichas recomendaciones. Esto se debe, entre otros aspectos, a la escasa frecuencia semanal y duración que se le dispone a esta actividad (ANEP y CEIP, 2014). Smith, Lounsbery y McKenzie (2014) agregan que varios estudios en otros países donde el contexto en algunos casos es similar al nuestro, han mostrados que la EF

curricular solo contribuyó con una pequeña parte de las recomendaciones nacionales, debido al bajo nivel de AF y al poco tiempo que se le asigna a está.

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Conocer las intensidades de actividad física en las clases de Educación Física en tres grupos de un Colegio de la zona céntrica de Montevideo – Uruguay, reviste un gran interés para la Educación Física como cuerpo de conocimiento. Más aún, calcular el gasto energético a partir de dichas intensidades. Debido que, como se mencionó anteriormente, la carga horaria de EF en Montevideo es muy escasa. La frecuencia de esta asignatura proporciona un déficit importante porque es de únicamente dos veces semanales, y las recomendaciones proponen 60 minutos diarios. Teniendo en cuenta, que habrá niños que solo realizarán ejercicio físico en la clase de esta asignatura, la misma debería contener un nivel moderado o alto de vigorosidad para generar un beneficio en la salud de estos participantes.

Por lo tanto como punto de partida se plantea la siguiente pregunta o problema de investigación.

¿Cuál es el gasto energético que generan las clases de Educación Física curricular en tres grupos de escolares de un colegio ubicado en la zona céntrica de Montevideo?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 *Objetivo general*

- Analizar el gasto energético en las clases de Educación Física curricular en tres grupos de escolares de un Colegio de Montevideo.

1.2.2 *Objetivos específicos*

- Cuantificar las calorías gastadas en una clase de Educación Física curricular.
- Comparar los gastos energéticos obtenidos entre los grupos evaluados en clases de Educación Física curricular.
- Comparar los gastos energéticos obtenidos entre niños y niñas en clases de Educación Física curricular.

2. ENCUADRE TEÓRICO

2.2 EDUCACIÓN FÍSICA CURRICULAR

La EF escolar ha sido reconocida como el recurso más ampliamente disponible para promover la AF entre los niños en los Estados Unidos. (Sallis & McKenzie, 1991) Por lo general, se promueve como fuente importante de AF porque decenas de niños de hogares y comunidades desfavorables participan de ella sin costo alguno (Smith, Lounsbery y McKenzie).

Según ANEP y CEIP (2008) “se concibe como un área de conocimiento que busca intervenir intencional y sistemáticamente en la construcción y el desarrollo de la corporeidad y la motricidad de los niños apuntando a la formación integral de los alumnos”. Es intencional y sistemática porque se planifica previamente con objetivos específicos, es decir, tiene un fin. Gómez (2002) agrega que el desarrollo de la motricidad y corporalidad ayudará al estudiante a dar respuestas en situaciones de aprendizaje, teniendo en cuenta el contexto de la sociedad cambiante e inestable. Cada clase y cada grupo serán muy particulares y muy diferentes entre sí, aunque se dicten en contextos y edades similares.

Sallis y otros (2012, p.126) proponen “...proporcionar la actividad física durante la educación física es el principal indicador de la calidad de la educación física...” Pero como se mencionó anteriormente no es el único indicador. Según Sallis et al (2012) no se trata únicamente de brindarles a los estudiantes clases físicamente activas para obtener beneficios en la salud, sino también enseñarles habilidades sociales, cognitivas y físicas, y mediante el movimiento alcanzar estos y otros objetivos. Cuanta mayor AF allá en una clase, de mayor calidad será, pero es imprescindible respetar el resto de los objetivos e involucrarlos, educar a través de lo físico.

Gómez (2002) también acota que los medios serán el conjunto de ejercicios, juegos y prácticas deportivas con un sinfín de actividades y finalidades. A través de las actividades asignadas por el docente se le brindará, al participante, el desarrollo de la corporalidad y herramientas para la necesidad de aprendizaje que cada uno enfrente.

El docente será el responsable de brindar las oportunidades a los niños para ayudar a mejorar sus habilidades básicas y específicas. Los ejercicios, juegos y actividades apuntarán a la adquisición de habilidades básicas o específicas dependiendo de la fase donde se encuentre el niño. Y, mediante la EF, se intentará brindar un sinfín de situaciones de aprendizaje para adquirir una variedad de habilidades específicas (Manoel, Tani, Kokubun y Proença, 1988).

Pero también “para un beneficio máximo de la salud pública, los programas de Educación física escolar deben preparar a los niños para toda una vida de actividad física.” (Sallis y McKenzie, 1991, p.124)

Los objetivos de las clases estarán orientados a los intereses, posibilidades y capacidades del grupo, y de cada niño en particular (Pérez y Vargas, 2003). El docente será el encargado de ubicar el contexto y el momento para cada sesión, así como también de “formar sujetos libres, críticos, reflexivos, y autónomos para contribuir a lograr relaciones sociales más abiertas, flexibles y democráticas...” (ANEP y CEIP, 2008, p. 236) El cometido cultural será imprescindible en los estudiantes, adquirir las estrategias y herramientas para desempeñarse en la sociedad. A su vez, también será el encargado de promocionar la salud y la actividad física. Una investigación de Sallis y McKenzie (1991) en San Diego, Estados Unidos, sobre el rol de la EF en la salud pública expresa que el 97 % de los niños concurren a un programa de EF curricular. Por lo tanto, la escuela se considera un lugar muy importante para abordar las necesidades de AF relacionadas con la salud de los niños.

2.3 SEGUNDO Y TERCER CICLO

“La Educación Física debe influir para romper actitudes sedentarias e intentar fomentar hábitos positivos respecto al ejercicio físico.” (Angulo et al, 2010, p. 25). Es tarea del docente generar hábitos saludables, tanto en alimentación como en ejercicio físico desde edades tempranas, para prevenir posibles enfermedades crónicas no transmisibles producto del sedentarismo. Motivar al alumno a participar de la clase con ganas y a realizar algún deporte o ejercicio físico extracurricular, será tarea esencial del docente. El ejercicio físico y los buenos hábitos alimenticios lograrán un desarrollo humano muy bueno. Chow, McKenzie & Louie (2008) agregan que es importante que las personas generen hábitos de AF desde la niñez para reducir el riesgo de enfermedades relacionadas con el sedentarismo. Todos reconocen los beneficios en la salud que aporta la AF, pero los niveles requeridos de ésta en la infancia no se logran correctamente (Sallis & McKenzie, 1991).

En la infancia las tasas de crecimiento y tamaño tienen poca diferencia (Rice, 1997). En las edades de 8 a 11 años son pocos los cambios que se aprecian. En su obra, Vaughn (tal como se cita en Rice, 1997) expresa que la herencia, los hábitos de nutrición y los cuidados globales de la salud son posibles causas de las diferencias observadas. Los hábitos de nutrición de la familia del niño afectará directamente en su desarrollo, cuanto más balanceada

y mejor sea su alimentación, su organismo y el desarrollo del mismo tendrá mayores beneficios.

El desarrollo motor será directamente proporcional a las oportunidades que reciba el niño de hacer ejercicio y prácticas deportivas (Rice, 1997). Cuanto mayor sea el espectro de actividades que obtenga el escolar, mayor y mejor será su desarrollo motor. Pero entre los dos géneros se encontrarán algunas diferencias inconscientes. Smith, Lounsbery y McKenzie (2014) expresan que la composición del género ha tenido mucha controversia con el correr de los años, principalmente en EF donde, niños y niñas con características anatómicas y biológicas, habilidades físicas e intereses diversos, están en contacto físico continuamente. Según Eaton y Yu (tal como se cita en Rice, 1997), las segundas son físicamente más maduras que los primeros en edades iguales. Esto significa que los niños en relación con las niñas de edades idénticas obtendrán calificaciones menores en relación a la maduración, aunque se encuentran casos particulares donde no se da esa relación.

El niño de segundo ciclo, comprendido en las edades de ocho a diez años muestra una predisposición de realizar de forma correcta un gran número y variedad de actividades y juegos (Angulo et al, 2010). Se encuentra en tercero y cuarto año de escuela y su disposición hacia las tareas asignadas es muy buena, aunque la clase planteada por el docente generará mayor o menor interés en su participación.

“La agilidad va a mejorar notablemente en estas edades y de forma más marcada en las niñas.” (Angulo et al, 2010, p.25). Si bien esta capacidad tendrá mejoras importantes, se verá más reflejada en el sexo femenino.

Los niños de quinto año poseen algunas diferencias con los de tercero y cuarto. En este caso son de tercer ciclo y tienen entre diez y once años de edad, pueden comprobar su eficacia motriz, la capacidad para solucionar un problema y su desarrollo motor continúa mejorando. Lo que se ve más reflejado es su rapidez y su coordinación general y específica (Angulo et al, 2010). El desarrollo humano sigue el principio proximodistal. Por este motivo es que los escolares de estas edades comienzan a desarrollar la coordinación fina, que les permite realizar movimientos manuales y más detallados, posteriormente de aprender actividades como correr, saltar, entre otras que requieran la participación de grupos musculares grandes ya desarrollados (Rice, 1997). La maduración nerviosa para llevar a cabo actividades generales se antecede a la maduración para efectuar actividades que requieren de una coordinación más fina. Y su aumento continua paulatinamente al igual que aumenta el crecimiento corporal.

Por otro lado, en cuanto a las reacciones rápidas, se ve una ventaja clara por parte de los niños mayores en comparación con los menores (Rice, 1997). Los niños más jóvenes presentan un nivel de reacción menor que los niños mayores, por lo tanto en juegos de reacción rápida ganarán los de mayor edad.

2.4 GASTO ENERGÉTICO

Otro factor muy importante en el desarrollo del niño mencionado anteriormente es el tipo de alimentación. “Para estimar la cantidad de energía empleada por el cuerpo, es necesario conocer el tipo de alimentación.” (Willmore y Costill, 2007, p.147). Por lo tanto es de suma importancia conocer de qué manera adquiere energía y como gasta esa energía para crear un balance favorable o desfavorable en esa relación. Los nutrientes más específicamente serán los encargados de cubrir las demandas de energía solicitadas por las distintas funciones del cuerpo. “El organismo humano obtiene la energía de determinados nutrientes, concretamente de hidratos de carbono, grasa y proteínas.” (Mataix, 2005, p. 158).

Existe una cantidad mínima de energía requerida para mantener las funciones fisiológicas del cuerpo humano, llamado ritmo metabólico basal (RMB) (Willmore y Costill, 2007). Por más que una persona se encuentre en reposo, sin realizar ningún esfuerzo físico, habrá una demanda mínima de energía para cubrir funciones vitales.

La tasa metabólica basal (TMB) se debe medir cuando el metabolismo presente baja actividad celular. Al despertarse, momento en el cual no hay AF; luego de doce horas de una comida moderada; y en un entorno confortable (Summerfield, 2002). Es necesario que se cumplan estas pautas para obtener mejores resultados y que la actividad celular no se vea afectada o distorsionada.

Summerfield (2002) también nombra la tasa metabólica en descanso, que es un poco mayor a la TMB y se utiliza para determinar el gasto de energía sin requerir de las condiciones mencionadas para medir la TMB. Se puede medir a cualquier hora del día, sin importar que a pocas horas se haya ingerido algún alimento o incluso realizado alguna AF.

El índice metabólico basal (IMB) se relaciona con la masa magra y se expresa en kcal por kg de masa magra por minuto (Willmore y Costill, 2007). Esto quiere decir que cuanto mayor masa magra tenga un ser humano, mayor será el consumo de energía.

La misma relación se cumple con el área de superficie corporal. “Cuanta más aérea de superficie tenemos, más pérdida de calor se produce... lo cual eleva nuestro índice metabólico

basal...” (Willmore y Costill, 2007, p.150). Si nuestro índice metabólico basal se eleva, mayor deberá ser el consumo de energía.

Al hablar del consumo energético diario, la unidad será Kcal por día (Willmore y Costill, 2007). Siendo que una Kcal equivale a 4.2 Kj, y un Kj equivale a 0.24 Kcal (Mataix, 2005). Se expresa en Kj porque la energía brindada por los alimentos se utiliza para realizar un trabajo físico (Mataix, 2005). Y la unidad de trabajo es el Joule, pero de igual forma para referirnos a gasto energético, utilizaremos la unidad Kcal.

El rango de gasto calórico diario dependerá de muchos factores, entre ellos: el nivel de actividad física, la edad, el sexo, el tamaño, el peso y la composición corporal (Mataix, 2005). El primer factor alude a cualquier actividad que requiera un esfuerzo físico, puede ser deportiva o cotidiana. Todos estos factores producirán diferencias en el gasto calórico entre los individuos, aunque algunas de ellas se verán afectadas mínimamente.

La AF realizada afectará directamente en el consumo energético. “La cantidad de energía gastada para diferentes actividades varía con la intensidad y el tipo de ejercicio.” (Mataix, 2005, p. 158). La intensidad y el tipo de actividad serán variables fundamentales para el costo energético. Cuanto más vigorosa sea la misma, más demanda energética habrá. En nuestro estudio se tendrán en cuenta cinco estadios diferentes, que serán en orden de vigorosidad: acostado, sentado, parado, caminando, y actividad vigorosa. Para cada uno de ellos se conocerá el gasto energético (Ver tabla en anexo 3), el cual se multiplicará por los minutos obtenidos en cada estadio.

Summerfield (2002) plantea dos modos para determinar la Tasa Metabólica, la calorimetría directa y la indirecta. La primera “...es la medición del calor generado como resultado del metabolismo.” (Summerfield, 2002, p.246). Este es el método más efectivo, la persona permanece en una habitación cerrada donde la producción de calor se mide por cambios de temperatura en el agua que circula por las paredes. La segunda también llamada espirometría, “...mide la cantidad de oxígeno inhalada y la producción de dióxido de carbono durante cortos períodos de tiempo...” (Summerfield, 2002, p.246). A través de la respiración en una mascarilla, boquilla o sistema de capucha se podrá calcular el valor calórico. Summerfield (2002) dice que se puede calcular a través del valor calórico del oxígeno, ya que se conoce que 1 litro de oxígeno equivale a 4825 Kcal. Mediante la espirometría y la relación mencionada se podrá obtener la TMB y el gasto calórico de varias actividades.

Los dos métodos son correctos para calcular el gasto energético de las diferentes actividades. El primero más exacto y directo pero a la vez más costoso y difícil de utilizar ya que no en todos los lugares hay una habitación que cumpla con esas condiciones. El segundo

más económico y práctico. En esta investigación se utilizará la tabla mencionada anteriormente donde el gasto energético para cada estadio ya está calculado.

2.5 SOFIT

Es el Sistema de Observación del Tiempo de Instrucción de la condición física, sirve para medir aspectos de las clases de EF, a partir de la observación del contexto de la clase, de la AF de los alumnos y de la participación del profesor (McKenzie, 1998). Con esta herramienta se observará el nivel de AF de los estudiantes, dejando de lado, los contenidos que se están dictando y la participación del docente.

SOFIT ha sido validada de varias maneras y su utilización se hace cada vez más frecuente (McKenzie, 1998). En muchas investigaciones se validó y se utilizó, y al ser un instrumento muy aplicable y económico para investigadores y docentes, su frecuencia de uso ha aumentado. También es importante destacar que es reproducible en diferentes contextos de instrucción (McKenzie, 1998).

La clase de EF será el espacio donde se llevará a cabo, a partir de los cinco estadios que registra el nivel de intensidad, se obtendrá el gasto energético de manera indirecta, a través de una tabla como se mencionó anteriormente.

Los modos de uso y aplicación de esta herramienta se pasarán a describir en la siguiente sección para conocer su funcionamiento con más profundidad.

3. **METODOLOGÍA**

3.2 MODELO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, según Sampieri, Collado y Baptista (2014), se utilizó la recolección de los datos para probar las hipótesis planteadas.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Su diseño es no experimental porque no hay manipulación de la variable y solo se observarán los fenómenos en su ambiente natural (Sampieri, Collado y Baptista, 2014). Se vivenció las clases de EF curricular desde la observación sin realizar ninguna intervención.

3.4 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

El nivel que se pretende alcanzar en esta investigación es descriptivo.

Se busca describir tendencias de un grupo o población (Sampieri, Collado y Baptista, 2014). En este caso se describió el gasto energético de un grupo de escolares en clases de EF curricular.

3.5 PARTICIPANTES DEL ESTUDIO

3.5.1 *Universo*

Nuestro universo de estudio está compuesto por todos aquellos alumnos de tercero, cuarto y quinto grado de escuela, que pertenezcan al Colegio Asociación Cristiana de Jóvenes.

Los niños tienen entre 8 y 11 años de edad, son aproximadamente 15 o 20 alumnos por grado y concurren al Colegio de lunes a viernes de 12:00 a 18:00 horas. Además del horario curricular de clase, los niños tienen actividades extracurriculares tales como: talleres de huerta orgánica, música, arte y coro. También tienen clases de EF y natación en las instalaciones del Club Asociación Cristiana de Jóvenes. A estas clases concurren dos veces por semana con una duración total de dos horas por día, donde se destina, una hora para la primera actividad y la otra hora para la segunda actividad y un vestuario inicial y final.

3.5.2 *Selección de la Muestra*

Se trata de una muestra no probabilística por conveniencia, y estará compuesta por las clases de Educación Física de tercero, cuarto y quinto año del Colegio Asociación Cristiana de Jóvenes.

La selección de los sujetos será al azar como lo indica el instrumento SOFIT, se seleccionarán 4 alumnos de cada clase, en la que se pueda evidenciar la representación de las características generales de cada grupo.

Se seleccionarán también dos niños más, uno de cada sexo por si se diera el caso, que alguno de la muestra no puede ser evaluado o sale de los parámetros de observación.

3.5.3 Criterios de inclusión y exclusión

Se incluirá a todos aquellos alumnos pertenecientes a los grupos mencionados que estén presentes al momento de la observación y participen de la clase, y a su vez, cuenten con la autorización correspondiente de la dirección de la institución. Con excepción de alumnos que por alguna razón no puedan realizar el total de las actividades (lesiones, prescripciones médicas) o deportistas de nivel de federación o de competencia deportiva de nivel, ya que es una norma del instrumento.

3.6 INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR DATOS

El instrumento para recolección de datos fue el SOFIT (ver anexo 1). Se aplicó en la clase de EF, en tres momentos diferentes en cada grupo. Para corroborar que no haya grandes errores, el 10 % de las observaciones las realizaron dos observadores (ambos visualizaron las mismas cosas y/o personas simultáneamente). Y el margen de error entre ellos no excedió el 20%.

El SOFIT funciona de la siguiente manera: se seleccionan cinco estudiantes al azar por orden de llegada. Pero en nuestra investigación se seleccionaron seis estudiantes, siendo tres de ellos niños y tres niñas. Utilizando el tercero de cada género como suplente de los otros en caso que uno salga fuera de los parámetros de observación. Debido a que los niños llegan por un lado y las niñas por otro, se seleccionaron los números pares en cada sexo.

Cuando el docente del grupo reunió a más del 50% de los estudiantes se comenzó la sesión, se dio “play” en un audio que decía las palabras, observar y registrar cada 10 segundos. En los primeros cuatro minutos se observó al primer estudiante, 10 segundos de observación y 10 segundos para registrar, obteniendo 3 observaciones por minuto. Luego se pasó al segundo, tercero y al cuarto, repitiendo la misma secuencia. Cuando finalizaron los cuatro, se comenzó nuevamente con el primero y luego los siguientes, hasta que finalizó la sesión (el 50% de los alumnos se retiraron del lugar).

El instrumento tiene en cuenta tres variables: el nivel de actividad del estudiante, el contexto de la lección y las interacciones del docente, y cada una tendrá diferentes categorías marcadas con números o letras. Pero en nuestra investigación solo se analizó la primera.

Por lo tanto, a continuación se narrará únicamente la variable que nos interesa.

Para la primera variable se observó si el participante se encontraba acostado (1), sentado (2), parado (3), caminando (4) o realizando una actividad vigorosa (5). Y cada uno de

esos estadios equivale a una intensidad, siendo los tres primeros estadios de intensidad baja, el cuarto estadio de intensidad moderada y el quinto estadio de intensidad alta.

3.6.1 Factores a tener en cuenta

El instrumento posee algunos criterios a tener en cuenta que se describirán a continuación. (McKenzie, 1998)

Se deberán analizar aquellas sesiones que superen los 15 minutos de observación.

Objetivos educativos: la información obtenida será afectada por clases donde los objetivos educativos se destaquen, predominando el saber y no el hacer.

Actividades educativas: las evaluaciones de determinados deportes (gimnasia artística, ejercicios de coordinación) afectarán directamente en la actividad física.

Características de la clase: una clase con gran número de contenidos tendrá un gran número de explicaciones, por lo tanto poca actividad.

Condiciones ambientales: los espacios pequeños serán una gran limitante, mientras que la cantidad de materiales didácticos favorecerán la participación, y el clima extremo en caso de ser un espacio abierto impedirá la realización.

3.7 ESTUDIO PRELIMINAR

Se realizó el estudio piloto con el objeto de testear el instrumento de recolección de datos en situación real, en un grupo de tercer año de primaria.

Las características de la institución se presentan en forma similar a las del Colegio ACJ, así como la composición del grupo de alumnos que conformará la muestra.

La observación se realizó en un colegio ubicado en la zona de Paso Carrasco, del departamento de Canelones, durante la clase de EF, con una duración de 35 minutos en total.

Para tal estudio, se desestimó las interacciones entre docentes y alumnos – variable que también se manejan en la valoración del instrumento – por no ser parte de las variables del estudio principal. (Ver anexo 4)

3.8 ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis estadístico de los datos se realizó una planilla con los datos recabados en el programa Microsoft Office Excel 2013. También se utilizó dicho programa para las tablas y gráficas.

Para la comparación entre los géneros y conocer si existían diferencias estadísticamente significativas, se utilizó la prueba estadística F de Fischer y luego la prueba t de Student.

Y por último se utilizó la prueba análisis de varianza de un factor (ANOVA) para conocer si existían diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos evaluados.

4. **PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

La recolección de datos se realizó entre los meses de Septiembre y Octubre de 2017. Se observaron un total de diez sesiones de EF en gimnasios cerrados, de las cuales nueve se utilizaron para en análisis de los datos y una se descartó por demasiado tiempo libre. Una de las sesiones se observó con dos personas, uno de ellas era el observador principal, quien utilizaría sus datos recolectados para el análisis y el otro el observador de confiabilidad, quien compararía sus datos con el primero para corroborar el porcentaje de coincidencia. Dicho porcentaje para la actividad del estudiante fue de 94%, quedando validado el análisis de confiabilidad.

Un 33,3% de las sesiones fueron dictadas por una docente de género femenino y 66,7% de género masculino. Y en ellas se observaron a un total de 36 alumnos de los cuales 18 eran niños y 18 eran niñas.

4.1 GASTO ENERGÉTICO POR GRUPO

La tabla 1 muestra el gasto energético obtenido por sesión y el promedio de las tres sesiones. El grupo que obtuvo mayor promedio de gasto energético fue el grupo de cuarto año, quien obtuvo 0,0804 Kcal/Kg/min en una duración de 56,8min. Seguido del grupo de quinto año con un gasto promedio de 0,0750 Kcal/Kg/min y una duración de 58 y el grupo de tercer año, siendo el más bajo, obtuvo 0,0726 Kcal/Kg/min en 54,7min. Este promedio también se puede apreciar en la figura 1.

	GASTO ENERGÉTICO (Kcal/Kg/min)		
GRUPO	3ERO	4TO	5TO
Sesión 1	0,0706	0,0846	0,0652
Sesión 2	0,0734	0,0730	0,0767
Sesión 3	0,0736	0,0836	0,0831
Promedio total	0,0726	0,0804	0,0750
Duración Promedio	54,7	56,8	58

Tabla 1. Gasto Energético (Kcal/Kg/min) por sesión y grupo.

(No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los valores mostrados, $p > 0,05$)

Fuente: Elaboración propia (2017)

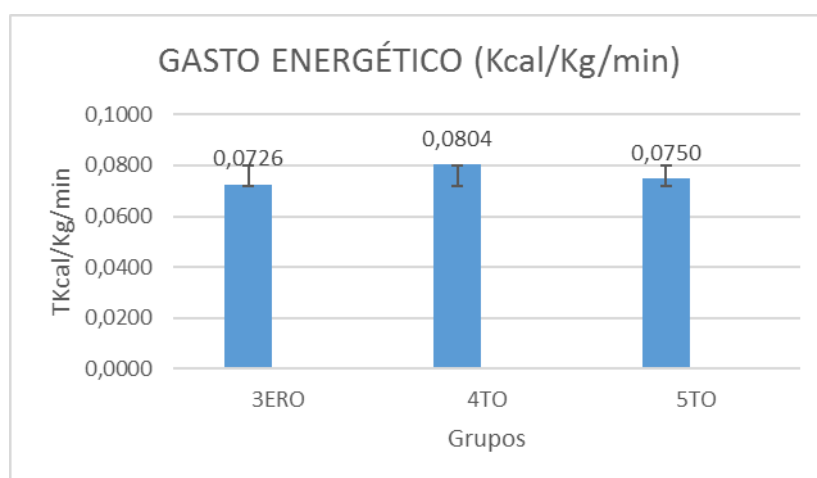


Figura 1. Promedio Gasto Energético (Kcal/Kg/min) +/- SD por grupo.

Fuente: Elaboración propia (2017).

4.2 GASTO ENERGÉTICO ENTRE GRUPOS

En la tabla 1 también se puede observar los valores obtenidos en cada sesión por grupo. Para la primera sesión obtuvimos que el más alto fue el grupo de cuarto año con

0,0846 Kcal/Kg/min, y el más bajo el grupo de quinto año con 0,0652 Kcal/Kg/min. En la sesión 2, el grupo de quinto año obtuvo el valor más elevado (0,0767 Kcal/Kg/min) y cuarto año obtuvo el valor menos elevado (0,0730 Kcal/Kg/min). Y en la sesión 3, el grupo de cuarto año obtuvo la calificación más alta 0,0836 Kcal/Kg/min, y tercer año la más baja (0,0736 Kcal/Kg/min).

En la figura 2 se puede observar que no hay gran variación entre los grupos y en las sesiones por grupo. En una análisis individual se comprobó que no hay diferencias significativas entre los promedios, por lo tanto se analizó generalmente los resultados, y no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, obteniendo un $p > 0.05$.

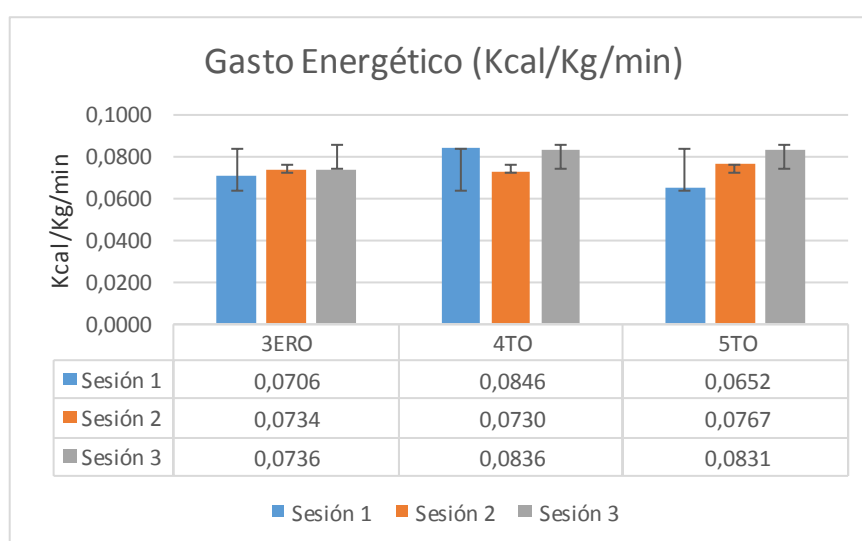


Figura 2. Gasto Energético (Kcal/Kg/min) +/- SD por sesión y por grupo.

Fuente: Elaboración propia (2017).

4.3 GASTO ENERGÉTICO ENTRE GÉNEROS

Para el análisis entre los géneros se utilizó los gastos energéticos obtenidos en las tres sesiones por grupo y por género y el promedio de ellos. En el análisis de los datos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). En la tabla 2 se observa que los valores son muy similares entre los grupos. Obteniendo el grupo de tercer año un promedio de gasto energético en niñas de 0.0365 Kcal/Kg/min y en niños de 0,0361 Kcal/Kg/min. El grupo de cuarto año, los niños obtuvieron un gasto energético sensiblemente mayor que en de las niñas (0,0427 vs 0,0377 Kcal/Kg/min). Y el grupo de quinto año obtuvo valores muy similares habiendo una diferencia mayor en los niños frente a las niñas (0,0362 vs 0,0388 Kcal/Kg/min).

Gasto Energético (Kcal/Kg/min)		
GRUPO	NIÑAS	NIÑOS
Tercero	0,0365	0,0361
Cuarto	0,0377	0,0427
Quinto	0,0362	0,0388
PROMEDIO	0,0368	0,0392

Tabla 2. Gasto energético (Kcal/kg/min) por género y por grupo.

(No se encontraron diferencias estadísticamente significativas, $p > 0,05$).

Fuente: Elaboración propia (2017)

En la figura 3 se observan los valores de la tabla recién nombrada exceptuando los promedios. Y también se aprecia el desvío estándar, el cual no es muy variado.

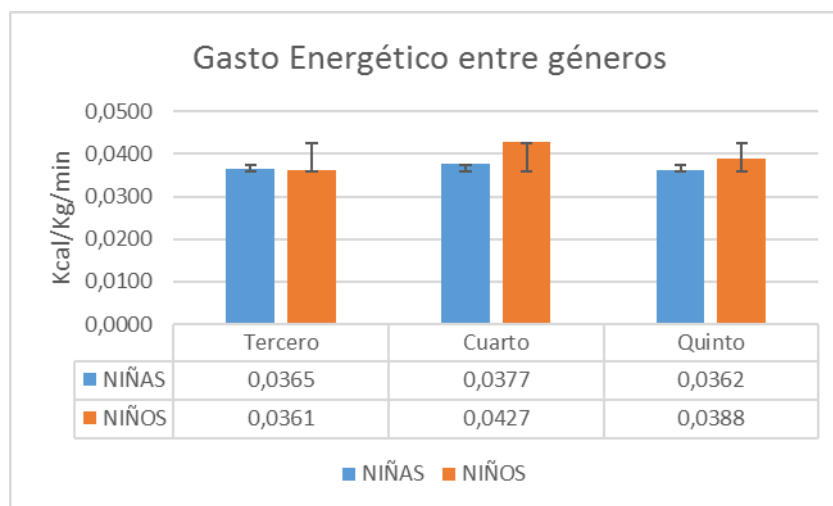


Figura 3. Gasto Energético (Kcal/Kg/min) +/- SD por género y por grupo.

Fuente: Elaboración propia (2017)

La figura 4 muestra los promedios por género de los tres grupos. El cual es un poco mayor en los niños (0,0392 vs 0,0368 Kcal/Kg/min).

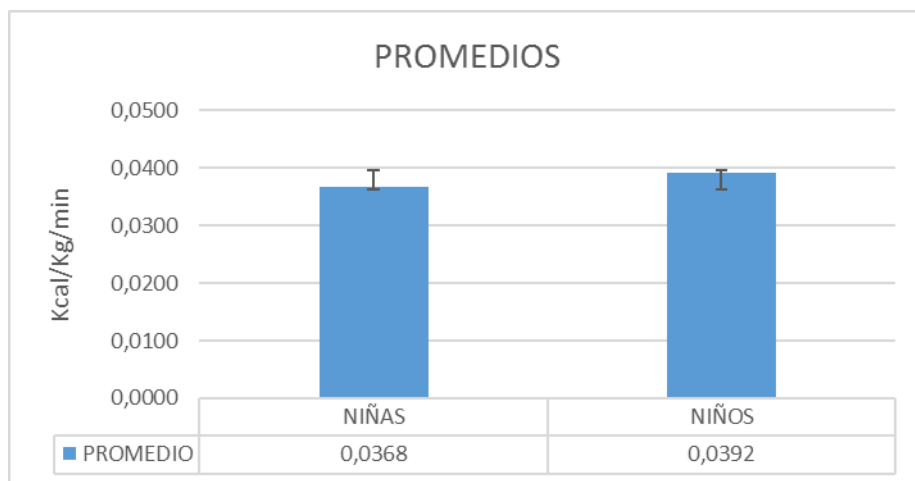


Figura 4. Promedio Gasto Energético (Kcal/Kg/min) +/- SD por género.

Fuente: Elaboración propia (2017).

5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para un estudio comparativo de los datos obtenidos se cita a la investigación de McKenzie et al. (1995) quien entre otras variables analizaba el gasto energético en 95 escuelas primarias con niños de tercer grado. La población de estudio es igual en ese grado pero las diferencias son que en nuestro estudio se agregan dos grupos más (cuarto y quinto año) y que las observaciones se realizan en un colegio solo. En su estudio se observaron un total de 293 lecciones, a diferencia del nuestro donde se observaron únicamente 9 sesiones. Un 58,6% de las lecciones fueron impartidas en un gimnasio cerrado, y el resto al aire libre. En nuestra investigación las mismas se dictaron en un espacio cerrado. Los resultados de estos investigadores para la tasa promedio de gasto de energía relativa en una clase dictada en un lugar cerrado es de 0,0714 Kcal/kg/min, y el promedio de duración de la sesión es de 31,5 minutos, obteniendo en estas cifras, únicamente un 36,2% de intensidad de actividad física de moderada a vigorosa (MVPA) de las recomendaciones de Healthy People 2000, ubicándose muy por debajo de los valores recomendados (McKenzie et al., 1995). El departamento de Salud y Servicios Humano de los Estados Unidos (2001) para Healthy People 2000 expresa en su objetivo 1.3 que las personas de 6 o más años deben realizar al menos 30 minutos diarios de actividad física ligera o modera. Y en su objetivo 1.4 que los niños y adolescentes deben realizar 20 minutos de actividad física vigorosa durante tres o cuatro días por semana. En las clases de Educación Física del colegio ACJ se obtuvo un promedio de 0,0760 Kcal/Kg/min en los tres grupos para una duración promedio de 56,5 minutos. Si bien no se

encuentran grandes diferencias al comparar los valores anteriormente nombramos, es pertinente aclarar que las duraciones eran distintas, teniendo clases de mayor duración en el colegio ACJ pero obteniendo gastos energéticos relativos similares en ellas.

En la investigación de McKenzie, Sallis y Nader (1992) también dentro del contexto de la Educación Física escolar, se observaron 88 lecciones de tercero, cuarto y quinto grado. El promedio de la duración de las lecciones fue de 24,5 minutos y las clases se dictaban al aire libre. Aquí encontramos nuevamente la gran diferencia en el tiempo, obteniendo clases muy cortas comparadas con las de nuestro contexto y también que eran al aire libre. Estos autores analizaron el gasto energético relativo para clases activas, el cual fue de 0,0870 Kcal/Kg/min, y para las clases no muy activas obtuvieron un promedio de 0,0597 Kcal/Kg/min. Si comparamos estos datos con los datos obtenidos en la investigación de McKenzie et al. (1995) obtenemos algunas diferencias, la clase muy activa estaría muy próxima a alcanzar el 50% de intensidad MVPA de las recomendaciones de Healthy People 2000, mientras que el valor de la clase muy poca activa, se encontraría muy por debajo de estas recomendaciones. Al comparar el valor para las clases no muy activas vemos que se encuentra muy por debajo del nuestro, por lo tanto, la intensidad de actividad física de esas clases no es tan alta en comparación a las nuestras. Pero el valor para las clases activas es mayor al nuestro, por lo que, la intensidad en esas sesiones fue muy alta en comparación con las nuestras. Agregando también, que la duración era menor, concluyendo que la intensidad en las clases activas de estos investigadores se encuentra un 14,5% por arriba del nuestro.

En otra investigación de McKenzie junto con Sallis, FACSM y Armstrong (s.f.) se presenta el gasto energético analizado por género. Aquí se compara la clase de EF con el recreo, para ello se observaron 54 sesiones de EF con un promedio de 28,4 min, y 15 recreos con un promedio de 14,4 min. Estos autores no encontraron diferencias significativas durante las clases de EF en el gasto energético de los niños y niñas. Estos datos coinciden con nuestro análisis estadístico observado para las diferencias entre los géneros, obteniendo valores muy similares en los diferentes grupos y dentro de cada uno. Para la comparación no se tomaron en cuenta los datos obtenidos por estos autores para los recreos, únicamente la sesión de Educación Física y al ver la duración de la lección, una vez más vemos que la misma fue sensiblemente menor que la observada por nosotros.

6. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos se observa que las clases de Educación Física curricular en nuestro estudio presentan un gasto energético relativo similar al de las investigaciones mencionadas anteriormente. Teniendo en cuenta las diferencias en el carácter privado de la institución y en la duración del tiempo de clase, obtenemos como resultado en las sesiones, un nivel de intensidad de actividad física del estudiante no muy alto.

Al analizar los datos recolectados se encontraron, a través de las pruebas estadísticas, que no existen diferencias significativas tanto en el gasto energético relativo entre los grupos evaluados, como al comparar las niñas y los niños de los diferentes grupos. Si analizamos las propuestas metodológicas, hallamos, que son similares para niñas y para niños de un mismo grupo.

En estas investigaciones (McKenzie et al, 1995; McKenzie, Sallis & Nader, 1992 y McKenzie, Sallis, FACSM & Armstrong, s.f.) encontramos el afán de estos autores por brindarles clases físicamente activas, para alcanzar las recomendaciones mundiales (OMS, 2010) y obtener beneficios en la salud. Pero la Educación Física no se trata únicamente de ello, sino también entre otros aspectos, de enseñarles habilidades sociales, cognitivas y físicas mediante el movimiento.

El conocer los niveles de actividad física y el gasto energético para una persona que vivencia una sesión de Educación Física curricular en Montevideo, resulta muy positivo porque es un nuevo campo dentro de esta ciudad y a su vez abre nuevas puertas para seguir investigando. Con estos datos, se podrían introducir posibles intervenciones o recomendaciones para los docentes o centros de estudios en nuestro país, donde el objetivo sea crear clases físicamente más activas e intensas.

Cabe destacar que en nuestro estudio la muestra fue muy reducida, por lo que se podría aplicar estos conocimientos en muestras más grandes, abarcando diferentes contextos socioeconómicos y diferentes edades para conocer los comportamientos de los mismos.

7. REFERENCIAS

- Administración Nacional de Educación Pública y Consejo de Educación inicial y primaria (2014). Circular N° 38. Montevideo, Uruguay. Recuperado de: http://cep.edu.uy/documentos/2014/normativa/circulares/Circular38_14.pdf
- Administración Nacional de Educación Pública y Consejo de educación inicial y primaria (2008). *Programa de educación inicial y primaria*. Montevideo, Uruguay.
- Angulo, J. et al. (2010). *Educación Física en primaria a través del juego: Segundo ciclo*. 3 ed. Barcelona, España: Inde.
- Angulo, J. et al. (2010). *Educación Física en primaria a través del juego: Tercer ciclo*. 1 ed. Barcelona, España: Inde.
- Chow, B., McKenzie, T. & Louie L. (2008). Children's physical activity and environmental influences during elementary school physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 1 (27), 38-50.
- Chow, B., McKenzie, T. & Louie L. (2009). Physical activity and environmental influences during secondary school Physical Education, *Journal if Teaching in Physical Education*, 1 (28), 21-37.
- Clealand, V., Dwyer, T., Blizzard, L. & Venn, A. (2008). The provision of compulsory school physical activity: associations with physical activity, fitness and overweight in childhood and twenty years later. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5 (14). Recuperado de: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-5-14>
- Datar, A. & Sturm, R. (2004). Physical Education in elementary school and body mass index: evidence from the early Childhood longitudinal study. *American Journal of Public Health*, 9 (94), 1501-1506.
- Gómez, J. (2002). *La Educación Física en el patio: una mirada nueva*. Buenos Aires, Argentina: Stadium.
- Ley de obligatoriedad de la Educación Física Escolar N° 18213 (2007). Recuperado de: http://archivo.presidencia.gub.uy/_web/leyes/2007/12/EC768_19%2010%202007_00001.PDF
- McKenzie, T.L. (1998). *SOFIT. System for observing fitness instruction time. Overview and training manual*. San Diego, CA, Estados Unidos: San Diego State University.
- McKenzie T. L. et al (1995). Children's activity levels and lesson context during third-grade physical education. *Res. Q. Exercise Sport*, 3 (66), 184-193.

- McKenzie T.L., Sallis F., FACSM y Armstrong. (s.f) Association between direct observation and accelerometer measures of children's physical activity during physical education and recess [abstract]. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*. 5(26).
- McKenzie T.L., Sallis F. y Nader P. (1992) SOFIT: System for Observing Instruction Time. *Teaching in Physical Education*, 2(11), 195-205.
- Manoel, E. Tani, Kokubun y Proença. (1988). *Educação Física Escolar: Fundamentos de um abordagem desenvolvimentista*. San Pablo, Brasil: E.P.U.
- Mataix, J. (2005). *Nutrición para educadores*. 2 ed. España: Ediciones Díaz Santos.
- McNamee, J. y Van der Mars, H. (2005). Accuracy of Momentary Time Sampling: A Comparison of Varying Interval Lengths Using SOFIT, *Teaching in Physical Education*, 3(24), 282-292.
- Institute of Medicine of National Academies. (2013). *Educating the Student Body: Taking Physical Activity and Physical Education to School*. Washington DC, Estados Unidos: Copyright. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24851299>
- Organización Mundial de la Salud (2010). *Recomendaciones mundiales sobre Actividad Física para la salud*. Suiza: Ediciones de la OMS. Recuperado de: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/es/>
- Rice, F. (1997). *Desarrollo Humano: estudio del ciclo vital*. 2 ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- U.S Department of Health and Human Services. (2010). The Association between school-based physical activity, including Physical Education, and academic performance. *Centers for Disease, Control and Prevention*. Recuperado de: https://www.cdc.gov/healthyyouth/health_and_academics/pdf/pa-pe_paper.pdf
- U.S. Department of Health and Human Service. (2001). *Healthy people 2000: National health promotion and disease prevention objectives*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Recuperado de: <https://www.cdc.gov/nchs/data/hp2000/hp2k01.pdf>
- Sallis, J. y McKenzie, T. (1991). Physical Education's role in public health. *Research Quarterly for exercise and sport*, 2(62), 124-137.
- Sallis, J., McKenzie, T., Beets, M., Beighle, A., Ervin, H. y Lee, S. (2012). Physical Education's role in public health: Steps forward and backward over 20 years and hope for the future. *Research Quarterly for exercise and sport*, 2(83), 125-135.
- Sampieri, R. Collado, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6 ed. México: McGraw Hill Interamericana.

- Skala, K., Springer, A., Sharma, S., Hoelscher, D. y Kelder, S. (2012). Environmental Characteristics and Student Physical Activity in PE Class. *Physical activity and health*, 9 (4), 481 – 491. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3245768/>
- Smith, N., Lounsbery, M. y McKenzie, T. (2014). Physical Activity in High School Physical Education: Impact of Lesson Context and Class Gender Composition, *Physical activity and Health*, 1(11), 127-135.
- Summerfield, L. (2002). *Nutrición, ejercicio y comportamiento: un enfoque integrado para el control de peso*. Madrid, España: Copyright.
- The National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development Network (2003). Frequency and Intensity of Activity of Third-Grade Children in Physical Education, *American Medical Association*, (157), 185-190.
- Vargas, P. y Orozco, R. (2003). La Importancia de la Educación Física en el currículo Escolar. *INTERSEDES. Revista de las Sedes Regionales*, 7(VI), 119 – 130. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66640709>.

8. ANEXOS

8.1 ANEXO 1

INSTRUMENTO

SOFIT PLANILLA DE REGISTRO																
Fecha: ____ Escuela: _____ Grado/Curso: ____ Período: ____ Profesor: _____ Sexo: M F																
Hora de inicio: ____ Observador: _____ No. Niñas/niños: ____ Localización: Interior Exterior																
Hora final: ____ Duración de la clase: _____ No. De Observaciones: _____ Página 1 2 3 4 5 de: ____																
Interv.	Obs.	Actividad del estudiante					Contenido de la clase						Comportamiento del profesor			NOTAS
1 M/F	1	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	2	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	3	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	4	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	5	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	6	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	7	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	8	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	9	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	10	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	11	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	12	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
2 M/F	13	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	14	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	15	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	16	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	17	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	18	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	19	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	20	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	
	21	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	I	O	N	

	22	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	23	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	24	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
3 M/F	25	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	26	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	27	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	28	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	29	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	30	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	31	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	32	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	33	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	34	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	35	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
36	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N		
4 M/F	37	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	38	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	39	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	40	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	41	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	42	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	43	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	44	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	45	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	46	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	47	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	
	48	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		I	O	N	

8.2 ANEXO 2

TABLA DE GASTO ENERGÉTICO PARA CADA ESTADIO (McKenzie et al. 1995).

ACTIVIDAD DEL ESTUDIANTE	GASTO ENERGÉTICO (Kcal/Kg/min)
Acostado	0.029 Kcal/Kg/min
Sentado	0.047 Kcal/Kg/min
Parado	0.051 Kcal/Kg/min
Caminando	0.096 Kcal/Kg/min
Muy activo	0.144 Kcal/Kg/min

8.3 ANEXO 3

INTRUMENTO MODIFICADO

SOFIT PLANILLA DE REGISTRO													
Fecha: _____ Escuela: _____ Grado/Curso: _____ Período: _____ Profesor: _____ Sexo: M F													
Hora de inicio: _____ Observador: _____ No. Niñas/niños: _____ Localización: Interior Exterior													
Hora final: _____ Duración de la clase: _____ No. De Observaciones: _____ Página 1 2 3 4 5 de: _____													
Interv.	Obs.	Actividad del estudiante					Contenido de la clase						NOTAS
1 M/F	1	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	2	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	3	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	4	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	5	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	6	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	7	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	8	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	9	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	10	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	11	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	12	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
2 M/F	13	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	14	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	15	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	16	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	17	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	18	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	19	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	
	20	1	2	3	4	5	G	C	F	H	J	L	

	21	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	22	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	23	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	24	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
3 M/F	25	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	26	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	27	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	28	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	29	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	30	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	31	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	32	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	33	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	34	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	35	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	36	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
4 M/F	37	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	38	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	39	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	40	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	41	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	42	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	43	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	44	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	45	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	46	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		
	47	1	2	3	4	5		G	C	F	H	J	L		

8.5 ANEXO 5

CONSENTIMIENTO DE LA INSTITUCIÓN

Montevideo, 16 de noviembre de 2017

El Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes deja constancia que **CANCELO, Matías C.I. 4.626.131-1**, es estudiante de este Instituto en la Licenciatura de Educación Física, Recreación y Deporte.

El mencionado estudiante se encuentra realizando la Investigación de campo correspondiente a su Tesis de grado, para lo cual solicitamos vuestra colaboración para que pueda acceder a las instalaciones para desarrollar dicha investigación.

Sin otro particular; saluda atte.

Javier González
Jefatura de Bedelía



Colonia 1870 pisos 6 y 7 - Tel/Fax: (598) 2408 9922 - C.P. 11200 Montevideo - Uruguay
Francisco Acuña de Figueroa y Suecia - Tel.: (598) 4226 4977 - Maldonado, Uruguay
E-mail: iuacj@iuacj.edu.uy - www.iuacj.edu.uy